

**BEST AVAILABLE COPY**

10/339749

PAT-NO: JP401185233A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01185233 A

TITLE: CRAWLER VACUUM CLEANER

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (1):

PURPOSE: To obtain high reliability and rich controllability enabling normally and reversely rotating action to be smoothly performed by detecting a grip in its action by a contactless type position sensor and determining a direction of rotation of a running motor while performing its speed control in stages from an output of the position sensor.

Abstract Text - FPAR (2):

CONSTITUTION: Following a grip 7, when it is slided, magnets M1, M2 move, because each magnetic sensing element changes its output condition, a control means discriminates a sliding direction of the grip 7 and its sliding degree from the output condition of each magnetic sensing element, controlling in stages a direction of rotation of a motor 9 and its rotary speed. Accordingly, by controlling a running direction of a vacuum cleaner corresponding to the sliding direction of the grip 7 and a speed of the motor corresponding to the sliding degree, the vacuum cleaner smoothly performs advancing and reversing action by controlling the grip 7. In addition, no mechanical sliding action of the grip 7 is directly transmitted to control parts of the motor 9, while the motor 9 smoothly performs its normally and reversely rotating action, consequently switching of the motor 9 in its direction of rotation and reliability of speed control parts are improved.

Title of Patent Publication - TTL (1):

CRAWLER VACUUM CLEANER

International Classification, Main - IPCO (1):

A47L009/28

International Classification, Secondary - IPCX

(1):

A47L005/28

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-185233

⑤ Int. Cl.

A 47 L 9/28  
5/28

識別記号

庁内整理番号

A-6864-3B  
8206-3B

⑬ 公開 平成1年(1989)7月24日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 自走式電気掃除機

⑮ 特 願 昭63-8878

⑯ 出 願 昭63(1988)1月18日

⑰ 発 明 者 山 田 智 博

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内

⑱ 出 願 人 三 洋 電 機 株 式 有 限 公 司

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地

⑲ 代 理 人 弁 理 士 野 河 信 太 郎

## 明 細 書

### 1. 発明の名称

自走式電気掃除機

### 2. 特許請求の範囲

1. 吸塵装置と、走行用車輪と、走行用車輪を正又は逆方向に駆動するモータと、掃除機の姿勢や走行方向を維持又は変更する棒状ハンドルを備えた自走式電気掃除機において、

ハンドルに摺動可能に設けたグリップと、グリップに固定されたマグネットと、グリップ摺動方向にハンドルに配列固定され前記マグネットの位置に対応していずれかが出力する複数の感磁素子と、各感磁素子の出力状態からグリップの摺動方向および摺動程度を判別し、摺動方向に対応してモータの回転方向を決定し摺動程度に対応して段階的にモータの回転速度を制御する制御手段とを備えたことを特徴とする自走式電気掃除機。

### 3. 発明の詳細な説明

#### (イ) 産業上の利用分野

この発明は、走行用車輪とその駆動モータを備

えた自走式の電気掃除機に関する。

#### (ロ) 従来の技術

従来この種の自走式電気掃除機においては、ハンドルに摺動可能なグリップを設け、グリップの摺動動作に連動するスイッチによって走行用モータの正・逆転を制御するもの(例えば実公昭54-23176号公報参照)や、グリップの摺動動作に連動して摺動する可変抵抗器とスイッチによって走行モータの回転速度及び回転方向を制御するもの(例えば実公昭57-21643号公報参照)が提案されている。

#### (ハ) 発明が解決しようとする課題

しかしながら、これらにおいては、グリップと連動するスイッチによって直接走行モータの電流を切り換えて正・逆転を行うため、切り換え時のモータ電流によってスイッチが故障しやすいという問題点があり、また、可変抵抗器にモータ電流が通電されるため、モータの過負荷時や回転方向切換時に可変抵抗器の摺動部に過剰な電流が流れ可変抵抗器が長時間の使用に耐えないという問題

点があった。

この発明はこのような事情を考慮してなされたもので、グリップの動作を非接触型の位置センサによって検出し、そのセンサの出力から走行モータの回転方向を決定し、また速度制御を段階的に行うことにより、正・逆転動作を円滑に行うことが可能で、信頼性が高く操作性に富む自走式電気掃除機を提供するものである。

## (二) 課題を解決するための手段

この発明は、吸塵装置と、走行用車輪と、走行用車輪を正又は逆方向に駆動するモータと、掃除機の姿勢や走行方向を維持又は変更する棒状ハンドルを備えた自走式電気掃除機において、ハンドルに摺動可能に設けたグリップと、グリップに固定されたマグネットと、グリップ摺動方向にハンドルに配列固定され前記マグネットの位置に対応していずれかが出力する複数の感磁素子と、各感磁素子の出力状態からグリップの摺動方向および摺動程度を判別し、摺動方向に対応してモータの回転方向を決定し摺動程度に対応して段階的にモ

ータの回転速度を制御する制御手段とを備えたことを特徴とする自走式電気掃除機である。

## (ホ) 作用

グリップを摺動させるとそれに伴ってマグネットが移動し、各感磁素子の出力状態が変化するので、制御手段はその各感磁素子の出力状態からグリップの摺動方向及び摺動程度を判別しモータの回転方向及び回転速度を段階的に制御する。

従って、グリップの摺動方向と掃除機の走行方向を対応させ、摺動程度とモータ速度を対応させることにより、掃除機はグリップ操作によって円滑に前進及び後退動作が行われる。その上、グリップの機械的な摺動動作がモータ制御部品に直接に伝達されることがなく、またモータの正転・逆転動作が円滑に行われるため、モータの回転方向切り換え及び速度制御部品の信頼性が向上すると共に長寿命化が計られる。

## (ヘ) 実施例

以下、図面に示す実施例に基づいて、この発明を詳述する。これによって、この発明が限定され

- 3 -

るものではない。

第1図はこの発明の一実施例の側面図であり、1は本体、2は走行用車輪、3は吸入口、4は集塵袋であり、本体1には、吸入口3から吸入される塵を集塵袋4へ吸引する吸塵装置や、走行用車輪2を駆動するモータが内蔵されている。5は本体1に電源を供給する電源コードのコードリールケース、6は本体1の姿勢や走行方向を維持または変更するために設けられたパイプ状のハンドル、7はハンドル6に矢印A又はB方向に摺動可能に設けられたグリップである。

第2図は第1図の要部拡大断面図であり、S1～S4はハンドル6の内部に位置検出用センサとして設置されたリードスイッチ、7aはグリップ7の内部に固定されブラケット7bを支持するアーム、M1、M2はブラケット7bの両端に固定されたマグネット、6a、6bはハンドル6の内部に一端が固定され他端がアーム7aに固定されそれぞれ矢印A及びB方向にグリップ7を付勢するスプリングである。

- 4 -

第3図は第1図に示す実施例の制御回路の要部を示すブロック図であり、8はCPU、ROM、RAM及びI/Oポートを内蔵するマイクロコンピュータ（以下マイコン言う）、9は走行用車輪2を駆動する直流モータ、10はモータを駆動するドライバー、11はドライバー10に電力を供給する交流電流であり、リードスイッチS1～S4からマイコン8へ信号が入力されると、マイコン8はその入力状態に対応してドライバー10へ制御信号CS1及びCS2を出力し、モータ9の回転方向及び回転速度を制御する。

第4図は第3図に示すドライバー10の電気回路図であり、Q1、Q2はホトカブラ、Q3～Q12はトランジスタ、R1～R18は抵抗器、L1、L2は発光ダイオード、D1～D4はダイオード、C1、C2はコンデンサ、RBは整流ブリッジ、Zはサージ防止用バリスタである。第4図において、制御信号CS1が入力されると、ホトカブラQ1がONとなり発光ダイオードL1が点灯する。それによって、トランジスタQ3、

Q 5, Q 10, Q 12 が ON して、モータ 9 に矢印 C 方向に電流が流れ、モータが正転して掃除機の本体 1 (第 1 図) が前進する。この時、トランジスタ Q 7 も同時に ON するが、トランジスタ Q 7 の ON によってトランジスタ Q 9 及び Q 11 が強制的に OFF される。従ってトランジスタ Q 5 と Q 11 とが同時に ON すること、つまり整流ブリッジ R B から供給される直流電圧がトランジスタ Q 5 と Q 11 によって短絡されることが防止される。また、制御信号 CS 2 が入力されると、ホトカブラ Q 2 が ON して発光ダイオード L 2 が点灯する。それによって、トランジスタ Q 4, Q 6, Q 9, Q 11 が ON し、モータ 9 には矢印 D 方向に電流が流れ、モータ 9 は逆転し、掃除機の本体 1 が後退する。この時、トランジスタ Q 8 も同時に ON するが、これによってトランジスタ Q 10, Q 12 が強制的に OFF され、トランジスタ Q 6 を、Q 12 が同時に ON しないようになっている。従って、制御信号 CS 1 及び CS 2 が、いずれも入力されない場合には、ホトカブラ Q 1,

Q 2 が共に OFF であり、発光ダイオード L 1, L 2 も共に点灯しない。当然、この時にはモータ 9 には電流が通電されずモータ 9 は回転しない。また、制御信号 CS 1 及び CS 2 が同時に入力された場合には、ホトカブラ Q 1, Q 2 が同時に ON するため、トランジスタ Q 9, Q 11, Q 10, Q 12 は共に OFF となり、モータ 9 には電流が流れず、発光ダイオード L 1, L 2 が同時に点灯する。また、制御信号 CS 1 及び CS 2 は 450 Hz の周波数を有するパルス信号であり、そのパルス幅がマイコン 8 によって制御されてホトカブラ Q 1 及び Q 2 に供給されるので、モータ 9 に印加される平均電圧は制御信号 CS 1 及び CS 2 のパルス幅によって制御される。つまりモータ 9 は、いわゆる PWM 方式によって速度制御されるようになっている。

このような構成において、グリップ 7 が第 2 図に示す中立位置にある場合には、マグネット M 1, M 2 によってリードスイッチ S 1 ~ S 4 がいずれも作動しないため、リードスイッチ S 1 ~ S 4 は

-7-

-8-

すべてマイクロコンピュータ 8 に 5 V を供給する (リードスイッチ S 1 ~ S 4 は図示しない直流電源 (5 V) にそれぞれ接続されている)。マイコン 8 はリードスイッチ S 1 ~ S 4 のすべてから 5 V が入力されている限り、制御信号 SC 1 及び SC 2 を出力せずモータ 9 を停止状態に維持する。

次に、使用者の操作によって、グリップ 7 が矢印 A 方向 (掃除機の前進方向) に摺動すると、マグネット M 1 によってリードスイッチ S 1, S 2, S 3 が順次作動する。また、逆に矢印 B 方向にグリップ 7 が摺動すると、マグネット M 2 によってリードスイッチ S 4, S 3, S 2 が順次作動する。つまり、グリップ 7 の位置がリードスイッチ S 1 ~ S 4 によって検出され、マイコン 8 に入力される。マイコン 8 にはあらかじめ第 1 表に示すテーブルが格納されており、リードスイッチ S 1 ~ S 4 からの入力信号 (5 V) の組み合わせが第 1 表のテーブルの何れかのパターンに一致するとき、そのパターンに対応するモータ平均電圧 V M が得られるように、制御信号 CS 1 または CS 2 が出力

され、モータ 9 の回転方向及び回転速度の制御が行われる。また、リードスイッチ S 1 ~ S 4 からの信号の組み合わせが、第 1 表のテーブルのいずれのパターンにも一致しない場合には、マイクロコンピュータ 8 は、同じパルス幅の制御信号 SC 1, SC 2 を同時に出力するので、モータ 9 は停止し、発光ダイオード L 1, L 2 が共に点灯する。

第 1 表

パターNo.	S 4	S 3	S 2	S 1	モータ平均電圧 V M
1	5	5	5	5	0V
2	5	5	5	0	30V
3	5	5	0	0	60V
4	5	0	0	0	90V
5	0	5	5	5	-30V
6	0	0	5	5	-70V
7	0	0	0	5	-120V

ところで、第 5 図は第 1 図の上面図であり、発光ダイオード L 1, L 2 は第 5 図に示すようにコードリールケース 5 の上部に設置されている。したがって、グリップ 7 が矢印 A 方向に摺動してマイコン 8 から制御信号 CS 1 がドライバー 10 に

供給されると、発光ダイオードL1が点灯して本体が前進し、グリップ7が矢印B方向に摺動するとマイコン8から制御信号CS2がドライバー10に供給されて発光ダイオードL2がして本体1が後退点灯する。そしてグリップ7をA方向あるいはB方向に摺動させても、リードスイッチS1～S4からの出力の組み合わせが第1表のいずれのパターンにも一致しないときには、発光ダイオードL1、L2が共に点灯して本体1は停止する。

第6図は以上の動作をさらに詳細に示すフローチャートである。すなわち、第6図において、リードスイッチS1～S4の作動状態が第1表のパターン2に一致すると(ステップ101)、モータ9には電圧30Vが供給されると共に(ステップ101a)、発光ダイオードL1が点灯する(ステップ101b)。またリードスイッチS1～S4の入力がパターンNo. 3の時には(ステップ102)、モータ電圧VMが60Vに設定され(ステップ102a)、パターンNo. 4に一致する場合には

(ステップ103)、モータ電圧VMは90Vに設定される(ステップ103a)。そして、いずれの場合にも発光ダイオードL1がONになる(ステップ101b)。リードスイッチS1～S4からの入力が第1表のパターンNo. 5、No. 6又はNo. 7に一致する場合には(ステップ104、105、106)、それぞれモータ電圧VMは-30V、

-70Vあるいは-120Vに設定され(ステップ104a、105a、106a)、モータ9はそれぞれの電圧に対応する速度で逆転し、発光ダイオードL2が点灯する(ステップ104b)。また、リードスイッチS1～S4の入力がパターンNo. 1に一致する場合には(ステップ107)、モータには電圧が供給されず(ステップ107a)、発光ダイオードL1、L2は共に消灯する(ステップ107b)。そして、リードスイッチS1～S4からの入力が第1表のいずれのパターンにも一致しない場合には(ステップ101～107)、制御信号CS1及びCS2が共に出力されて発光ダイオードL1、L2が共に点灯し(ステップ108)、モータ9は

-11-

停止する。

このようにして、グリップ7を矢印AまたはB方向に摺動させると、それに対応してモータ9にはドライバー10から第7図に示すように段階的に電圧が供給され、モータ9は段階的に増速あるいは減速そして停止するように制御されるため、本体1は円滑に駆動され、前進、後退の切換時にもモータ9に過電流が流れることがない。また、グリップ7の機械的な摺動動作が直接電気部品に伝達されることがないので、電気部品の長寿命化が計られ信頼性が向上する。さらに、モータ9のドライバー10とマイコン8路とが電氣的に絶縁されているのでドライバー10からのノイズやサージによってマイコン8が誤動作することがない。さらにまた、グリップ7の位置センサとして使用しているリードスイッチS1～S4が万一接点不良を生じた場合には、リードスイッチS1～S4から入力される信号の組み合わせが第1表のいずれのパターンとも一致しなくなり、発光ダイオードL1、L2が同時に点灯するため、それによっ

-12-

て、それらの不良が容易に発見される。また、グリップ7の動きに対応して発光ダイオードL1またはL2が正常に点灯するにもかかわらず、モータ9が回転しない場合には、リードスイッチS1～S4及びマイクロコンピュータ8の機能は正常に作動しており、それら以外たとえば、ドライバー10の不良が容易に見出される。このようにして、発光ダイオードL1、L2の点灯状態から、掃除機の不良箇所が直ちに発見されるので、掃除機の保守点検が極めて容易となる。

#### (ト) 発明の効果

この発明によれば、グリップと直接機械的に結合しない電気部品によってモータの制御や方向の切換を行うので、制御部品の寿命が増大し、信頼性が向上する。

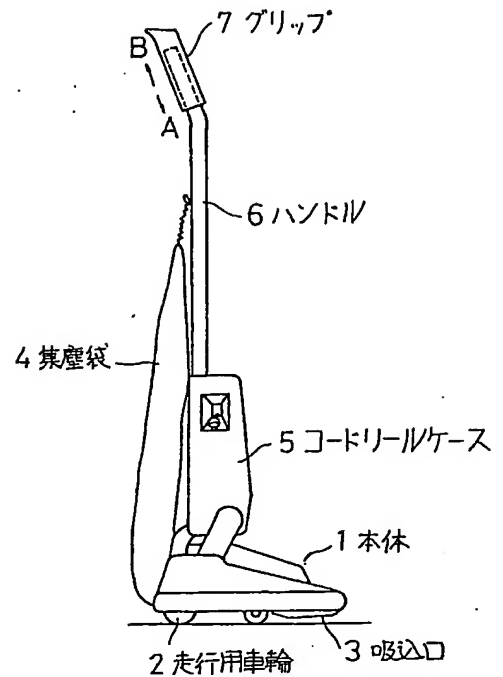
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、この発明の一実施例を示す側面図、第2図は第1図の部分拡大断面図、第3図は第1図に示す実施例の制御回路の要部を示すブロック図、第4図は第3図の部分詳細図、第5図は第1

図の上図、第6図は第1図に示す実施例の動作を説明するフローチャート、第7図は第1図に示す実施例の走行用モータに印加される電圧の変化状態を示す説明図である。

第 1 図

- 1 ……本体、
- 2 ……走行用車輪、
- 3 ……吸込口、
- 4 ……集塵袋、
- 5 ……コードリールケース、
- 6 ……ハンドル、
- 7 ……グリップ、
- S1 ~ S4 ……リードスイッチ、
- M1, M2 ……マグネット、
- 8 ……マイクロコンピュータ、
- 9 ……モータ。

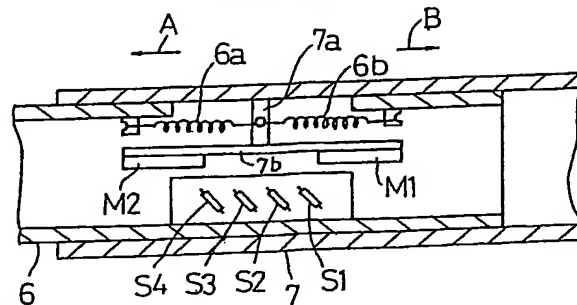


代理人 弁理士 野 河 信太郎

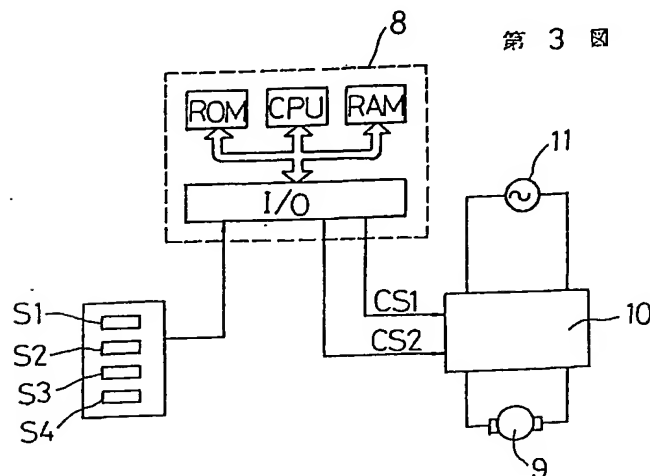


-15-

第 2 図

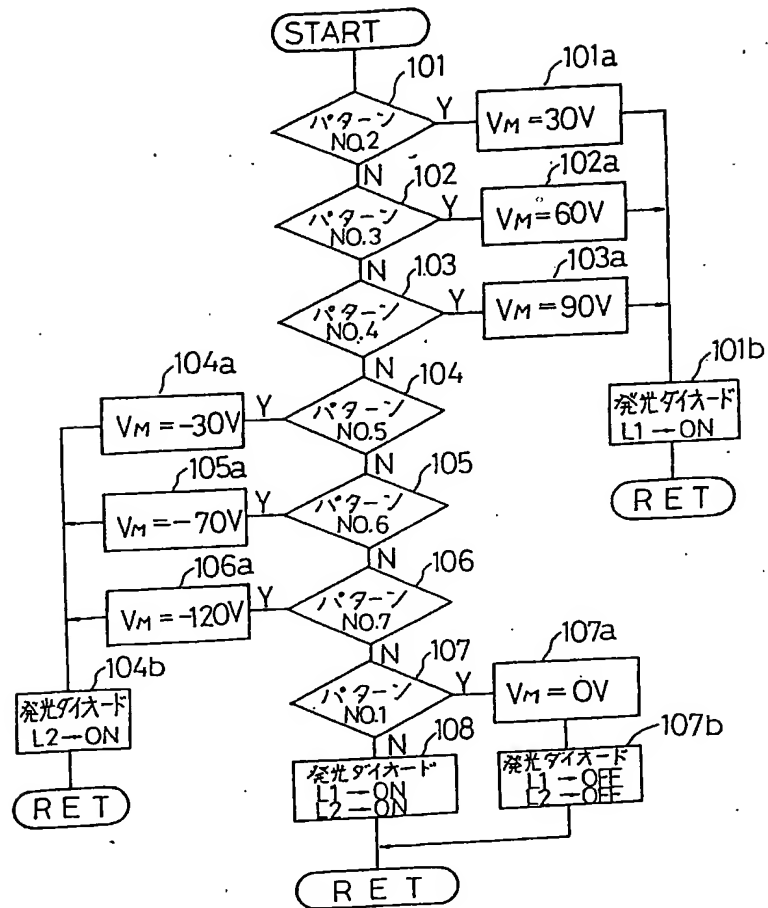


第 3 図





第 6 図



第 7 図

